



ifw

**PATENT**

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

Applicant : Ken Naritomi et al.  
Serial No.: 10/820,606  
Filed: April 8, 2004  
Title: FLYWHEEL MAGNETO GENERATOR  
Docket No.: 36633

**LETTER**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Enclosed are certified copies of Japanese Patent Application No. 2003-104824 and Japanese Patent Application No. 2004-97848; the priority of which has been claimed in the above-identified application.

Respectfully submitted,  
PEARNE & GORDON LLP

By Thomas P. Schiller

Thomas P. Schiller, Reg. No. 20677

1801 East 9th Street, Suite 1200  
Cleveland, Ohio 44114-3108  
(216) 579-1700  
May 12, 2004

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner of Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on the date indicated below.

Thomas P. Schiller

Name of Attorney for Applicant(s)

5/12/04

Date

Thomas P. Schiller

Signature of Attorney

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日                      2004年 3月30日  
Date of Application:

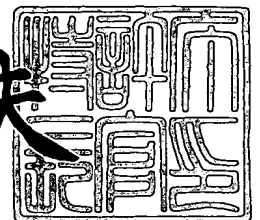
出願番号                      特願2004-097848  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [JP 2004-097848]

出願人                      国産電機株式会社  
Applicant(s):

2004年 4月12日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号    出証特2004-3029748

【書類名】 特許願  
【整理番号】 04020K  
【提出日】 平成16年 3月30日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 H02K 21/22  
【発明者】  
    【住所又は居所】 静岡県沼津市大岡 3 7 4 4 番地 国産電機株式会社内  
    【氏名】 成富 賢  
【発明者】  
    【住所又は居所】 静岡県沼津市大岡 3 7 4 4 番地 国産電機株式会社内  
    【氏名】 久保 正章  
【発明者】  
    【住所又は居所】 静岡県沼津市大岡 3 7 4 4 番地 国産電機株式会社内  
    【氏名】 野津 徹  
【発明者】  
    【住所又は居所】 静岡県沼津市大岡 3 7 4 4 番地 国産電機株式会社内  
    【氏名】 稲葉 正和  
【発明者】  
    【住所又は居所】 静岡県沼津市大岡 3 7 4 4 番地 国産電機株式会社内  
    【氏名】 木村 淳二  
【発明者】  
    【住所又は居所】 静岡県沼津市大岡 3 7 4 4 番地 国産電機株式会社内  
    【氏名】 渡辺 武  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000001340  
    【氏名又は名称】 国産電機株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100073450  
    【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門2丁目5番2号 エアチャイナビル9階 松本  
    特許事務所  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 松本 英俊  
    【電話番号】 03-3595-4703  
【先の出願に基づく優先権主張】  
    【出願番号】 特願2003-104824  
    【出願日】 平成15年 4月 9日  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 039114  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【包括委任状番号】 0013849

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

プレス成形された円筒状のフライホイールと該フライホイールの周壁部の外周側に固定された磁石とを有する回転子と、前記フライホイールの周壁部の外周及び前記磁石の磁極に空隙を介して対向する磁極部を有する鉄心に発電コイルを巻装してなる固定子とを備えたフライホイール磁石発電機であって、

前記フライホイールの前記周壁部を該周壁部の径方向に貫通した貫通孔が設けられ、

前記フライホイールの前記周壁部の内周側に開口した前記貫通孔の一端を塞ぐように設けられたヨークプレートが前記周壁部の内周側に配置され、

前記磁石は、前記貫通孔の内側に配置されてその一方の磁極面が前記ヨークプレートに対面した状態で前記ヨークプレートの上に支持されているフライホイール磁石発電機。

**【請求項 2】**

前記磁石に被された状態で配置されたカップ状のカバー本体と、該カバー本体の裾部から外側に突出した状態で設けられて外周部が前記貫通孔の内周に嵌合されたスカート状の磁石位置決め部と、前記磁石位置決め部の外周部から外側に突出して延びるように設けられて前記貫通孔の前記一端側で前記ヨークプレートと前記フライホイールの周壁部との間に挟み込まれたつば板部とを一体に備えた磁石カバーが設けられている請求項 1 に記載のフライホイール磁石発電機。

**【請求項 3】**

前記周壁部の内周面の前記貫通孔を取り囲む領域が前記フライホイールの外径側に凹まされて前記ヨークプレートを嵌合させるための環状の凹部が形成され、

前記ヨークプレートは、前記環状の凹部内に嵌合されて位置決めされている請求項 1 または 2 に記載のフライホイール磁石発電機。

**【請求項 4】**

プレス成形された円筒状のフライホイールと該フライホイールの周壁部の外周側に固定された磁石とを有する回転子と、前記フライホイールの周壁部の外周及び前記磁石の磁極に空隙を介して対向する磁極部を有する鉄心に発電コイルを巻装してなる固定子とを備えたフライホイール磁石発電機であって、

前記フライホイールの前記周壁部を該周壁部の径方向に貫通した貫通孔が設けられて、前記周壁部の前記貫通孔を取り囲む領域が前記径方向の内側に凹まされることにより前記周壁部に磁石収容凹部が形成され、

前記磁石は前記磁石収容凹部内に配置されてその一方の磁極面が前記磁石収容凹部の底部に接着されているフライホイール磁石発電機。

**【請求項 5】**

前記磁石に被された状態で配置されたカップ状のカバー本体と、該カバー本体の裾部から外側に突出した状態で設けられて外周部が前記磁石収容凹部の内周に嵌合されたスカート状の磁石位置決め部とを一体に備えた磁石カバーが設けられている請求項 4 に記載のフライホイール磁石発電機。

**【請求項 6】**

前記発電コイルは内燃機関用点火装置に用いる点火コイルである請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 つに記載のフライホイール磁石発電機。

**【請求項 7】**

プレス成形された円筒状のフライホイールと該フライホイールの周壁部の外周側に固定された磁石とを有するフライホイール磁石発電機用回転子を製造する方法において、

前記フライホイールの周壁部に、該周壁部を径方向に貫通した貫通孔を設ける過程と、前記フライホイールの周壁部の前記貫通孔を取り囲む領域を、該周壁部の径方向の外側から内側に凹ませるようにプレス加工を施すことにより磁石収容凹部を形成する過程と、前記磁石収容凹部の底部に磁石を載せて該磁石の一方の磁極面を前記磁石収容凹部の底部に接着する過程とを行うことを特徴とするフライホイール磁石発電機用回転子の製造方法。

**【書類名】明細書**

**【発明の名称】** フライホイール磁石発電機及びフライホイール磁石発電機用回転子の製造方法

**【技術分野】****【0 0 0 1】**

本発明は、内燃機関に取り付けるのに好適なフライホイール磁石発電機に関する。

**【背景技術】****【0 0 0 2】**

内燃機関に取り付ける磁石発電機として、円筒状のフライホイールと該フライホイールの周壁部の外周側に取り付けられた永久磁石とを備えた磁石回転子と、フライホイールの周壁部の外周と磁石の磁極とに所定の空隙を介して対向させられる磁極部を有する鉄心に発電コイルを巻装した固定子とにより構成されるものが多く用いられている。

**【0 0 0 3】**

この種の磁石発電機において、フライホイールが鋳物からなる場合には、特許文献 1 に示されているように、フライホイールの周壁部の外周に形成した凹部内に磁石を取り付けることにより磁石回転子を構成していた。

**【0 0 0 4】**

ところが、鋼板をプレス成形することにより製造されたフライホイールを用いる場合には、フライホイールの周壁部の板厚が薄いため、従来技術では、該周壁部の外周に磁石を収容し得る深さの凹部を精度良く形成してその凹部内に磁石を取り付けることが困難であった。

**【0 0 0 5】**

そこで、プレス加工されたフライホイールを用いる場合には、特許文献 2 に示されているように、フライホイールの周壁部の外周面に磁石の一方の磁極面を接着することにより磁石回転子を構成することが行われている。

**【特許文献 1】** 特開平 8 - 8 0 0 2 0 号公報

**【特許文献 2】** 特開 2 0 0 1 - 9 5 2 1 6 号公報

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0 0 0 6】**

しかしながら、フライホイールの周壁部の外周面に磁石を接着した場合には、磁石がフライホイールの周壁部の外周面から外側に突出した状態で配置されるため、磁石発電機を組み立てる際に、固定子の磁極が磁石に当たったり、工具が磁石に当たったりして、磁石が破損し易いという問題があった。

**【0 0 0 7】**

また特許文献 2 に示されたように磁石をフライホイールの周壁部の外周に接着する場合には、接着剤が硬化するまでの間磁石を位置決めしておくのが容易でないという問題があった。

**【0 0 0 8】**

本発明の目的は、プレス成形されたフライホイールの周壁部の外周側に磁石を設けるフライホイール磁石発電機において、磁石をフライホイールの周壁部の外周面から突出させることなく取り付けることができるようにすることにある。

**【0 0 0 9】**

本発明の他の目的は、プレス成形されたフライホイールの周壁部の外周側に磁石を設けるフライホイール磁石発電機において、磁石を取り付ける際にその位置決めを容易にすることができるようにすることにある。

**【0 0 1 0】**

本発明の更に他の目的は、プレス成形されたフライホイールの周壁部を変形させることなく、該フライホイールの外周に凹部を精度良く形成して、該凹部内に磁石を取り付けることができるようにしたフライホイール磁石発電機用回転子の製造方法を提供することにある。

ある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明は、プレス成形された円筒状のフライホイールと該フライホイールの周壁部の外周側に固定された磁石とを有する回転子と、前記フライホイールの周壁部の外周及び前記磁石の磁極に空隙を介して対向する磁極部を有する鉄心に発電コイルを巻装してなる固定子とを備えたフライホイール磁石発電機を対象とする。

【0012】

本発明においては、フライホイールの周壁部を該周壁部の径方向に貫通した貫通孔が設けられ、フライホイールの周壁部の内周側に開口した前記貫通孔の一端を塞ぐように設けられたヨークプレートが周壁部の内周側に配置される。磁石は、貫通孔の内側に配置されてその一方の磁極面がヨークプレートに対面した状態でヨークプレートの上に支持される。

【0013】

フライホイールの周壁部への貫通孔の形成は、フライホイールを変形させることなく、高精度で行うことができるため、上記のように、フライホイールの周壁部に貫通孔を設けて、フライホイールの周壁部の内周側に開口した貫通孔の一端を塞ぐように設けたヨークプレートの上に磁石を支持するようにすると、磁石をフライホイールの外周面から突出させることなく、磁石の取付を高精度で行うことができる。

【0014】

本発明の好ましい態様では、磁石に被された状態で配置されたカップ状のカバー本体と、該カバー本体の裾部から外側に突出した状態で設けられて外周部が前記貫通孔の内周に嵌合されたスカート状の磁石位置決め部と、該磁石位置決め部の外周部から外側に突出して延びるように設けられて前記貫通孔の一端側でヨークプレートとフライホイールの周壁部との間に挟み込まれたつば板部とを一体に備えた磁石カバーが設けられる。

【0015】

このような磁石カバーを設けると、磁石の保護を図ることができるだけでなく、該磁石カバーの磁石位置決め部と貫通孔の内周との嵌合により、磁石を位置決めすることができるため、磁石の位置決めを容易にすることができる。

【0016】

また上記のような磁石カバーが設けられていると、そのつば板部がヨークプレートとフライホイールの周壁部との間に挟み込まれていることにより、遠心力による磁石及び磁石カバーが脱落するのを防止することができる。

【0017】

本発明の他の好ましい態様では、フライホイールの周壁部を径方向に貫通した貫通孔が設けられて、周壁部の貫通孔を取り囲む領域が径方向の内側に凹まされることにより周壁部に磁石収容凹部が形成される。磁石は磁石収容凹部に配置されてその一方の磁極面が磁石収容凹部の底部に接着される。

【0018】

上記のように、フライホイールの周壁部に貫通孔を設けて、該貫通孔を取り囲む部分を凹ませることにより磁石収容凹部を形成すると、磁石収容凹部を成形する際に、フライホイールの周壁部を構成する金属の一部を貫通孔内に逃がすことができるため、フライホイールを変形させることなく、磁石収容凹部の形成を高い精度で行うことができる。

【0019】

上記のように、磁石収容凹部に磁石を固定する場合も、磁石の保護を図るとともに磁石の位置決めを容易にするため、磁石に被された状態で配置されたカップ状のカバー本体と、該カバー本体の裾部から外側に突出した状態で設けられて外周部が磁石収容凹部の内周に嵌合されたスカート状の磁石位置決め部とを一体に備えた磁石カバーを設けるのが好ましい。

【0020】

また本発明によれば、プレス成形された円筒状のフライホイールと該フライホイールの周壁部の外周側に固定された磁石とを有するフライホイール磁石発電機用回転子を製造する方法が提供される。本発明の製造方法では、フライホイールの周壁部に、該周壁部を径方向に貫通した貫通孔を設ける過程と、フライホイールの周壁部の前記貫通孔を取り囲む領域を、該周壁部の径方向の外側から内側に凹ませるようにプレス加工を施すことにより磁石收容凹部を形成する過程と、磁石收容凹部の底部に磁石を載せて該磁石の一方の磁極面を磁石收容凹部の底部に接着する過程とが行われる。

#### 【0021】

上記の製造方法によると、プレス加工されたフライホイールの周壁部を変形させることなく、該フライホイールの周壁部の外周側に磁石收容凹部を高い寸法精度で形成して、磁石を該凹部内に收容した構造を有する磁石発電機用回転子を容易に得ることができる。

#### 【発明の効果】

#### 【0022】

以上のように、本発明によれば、フライホイールの周壁部に貫通孔を設けるとともに、フライホイールの周壁部の内周側に開口した貫通孔の一端を塞ぐようにヨークプレートを設けて、該ヨークプレートの上に磁石を支持するようにしたので、プレス成形されたフライホイールを変形させることなく、磁石を收容するスペースを高い精度で形成して、該磁石をフライホイールの外周面から突出させることなく取り付けることができる利点がある。

#### 【0023】

また本発明において、磁石に被された状態で配置されたカップ状のカバー本体と、該カバー本体の裾部から外側に突出した状態で設けられて外周部が貫通孔の内周に嵌合されたスカート状の磁石位置決め部と、該磁石位置決め部の外周部から外側に突出して延びるように設けられて貫通孔の一端側でヨークプレートとフライホイールの周壁部との間に挟み込まれたつば板部とを一体に備えた磁石カバーを設けた場合には、磁石の保護を図ることができるだけでなく、該磁石カバーの磁石位置決め部と貫通孔の内周との嵌合により、磁石を位置決めすることができるため、磁石の位置決めを容易にすることができる。

#### 【0024】

また本発明において、フライホイールの周壁部に設けた貫通孔を取り囲む部分を凹ませることにより磁石收容凹部を形成して該磁石收容凹部内に磁石を接着する構成をとった場合には、磁石收容凹部を形成する際にフライホイールの周壁部を構成する金属の一部を貫通孔内に逃がすことができるため、プレス成形されたフライホイールを変形させることなく、磁石收容凹部の形成を高い精度で行って、磁石がフライホイールの外周面より突出することがない回転子を備えた磁石発電機を容易に得ることができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0025】

以下、図面を参照して本発明の好ましい実施形態を詳細に説明する。図1は、本発明の第1の実施形態の構成を一部断面して示した正面図で、同図において1は鋼板をプレス加工して形成したフライホイールである。フライホイール1は、周壁部1aと該周壁部の軸線方向の一端を閉じる底壁部1bとを有する円筒状の形状に形成されている。フライホイールの底壁部の中央部にはボス部1cが形成され、該ボス部1cが図示しない内燃機関のクランク軸に嵌着されることにより、回転子が機関に取り付けられるようになっている。

#### 【0026】

図1ないし図4に示したように、フライホイール1の周壁部1aの一部をフライホイールの径方向に貫通させて、貫通孔2が形成されている。図2に示したように、貫通孔2は、正方形の各角部に丸みをつけた輪郭形状を有している。

#### 【0027】

フライホイールの周壁部1aの内周面の貫通孔2を取り囲む領域がフライホイールの外径側に凹まされることにより、貫通孔2の断面形状と相似な断面形状を有する環状の凹部

3が形成されている。凹部3は、フライホイールの内径側と、貫通孔2内とに開口するように（貫通孔2に連続するように）設けられていて、この環状の凹部3内にヨークプレート4が嵌合されている。ヨークプレート4は鉄等の強磁性材料からなっていて、凹部3内に隙間無く嵌合するような輪郭形状を有するとともに、フライホイールの周壁部1aの周方向に沿うように、周壁部1aの内周面と同じ曲率で湾曲させられている。

#### 【0028】

5は磁石で、この磁石は、貫通孔2内に配置されて、その一方の磁極面がヨークプレート4に対面させられている。磁石5の厚みをできるだけ薄くするため、磁石5としては希土類磁石を用いるのが好ましい。

#### 【0029】

磁石5の位置決めと保護とを図るためステンレス鋼などの非磁性材料（強磁性材料以外の材料）からなる磁石カバー6が設けられている。磁石カバー6は、磁石5に被された状態で配置されたカップ状のカバー本体6aと、該カバー本体6aの裾部から外側に突出した状態で設けられて筒状の外周部が貫通孔の内周に嵌合されたスカート状の磁石位置決め部6bと、磁石位置決め部6bの開口端の外周部から外側に突出して延びるように設けられて貫通孔2の一端側でヨークプレート4とフライホイールの周壁部1aとの間に挟み込まれた状態で配置されるつば板部6cとを一体に備えている。図示の例では、磁石カバー6のつば板部6cがヨークプレート4とともに凹部3内に嵌合されて、該つば板部6cが、凹部3内でヨークプレート4とフライホイールの周壁部（凹部3の底面）との間に挟み込まれた状態で配置されている。磁石カバー6の磁石位置決め部6bは、筒状の周壁部を有して、該周壁部の外周面が貫通孔2の内周面に隙間なく嵌合するように（貫通孔2の断面形状とほぼ同じ断面形状を有するように）形成され、磁石位置決め部6bの外周面と貫通孔2の内周面との嵌合により、磁石5が貫通孔2内の所定の位置に位置決めされるようになっている。

#### 【0030】

図示の例ではまた、フライホイールの周壁部1aの内周に永久磁石7、7、…が接着などにより固定され、フライホイール1と、ヨークプレート4と、磁石5と、磁石カバー6と、磁石7とにより回転子8が構成されている。

#### 【0031】

上記の回転子8を組み立てる際には、先ず磁石5に磁石カバー6のカバー本体6aを被せる。次いで磁石5を磁石カバー6と共に、フライホイールの周壁部の内周側から貫通孔2内に挿入して、磁石カバー6の磁石位置決め部6bの外周部を貫通孔2の内周に嵌合させ、図3及び図4に示されているようにつば板部6cを凹部3内に嵌合させる。これにより磁石5を貫通孔2内に位置決めする。次いでヨークプレート4を凹部3内に嵌合させ、ヨークプレート4に磁石5の一方の磁極面を対面させる。

#### 【0032】

ヨークプレート4は磁石5に吸着されるため、磁石5と磁石カバー6とヨークプレート4とからなる組立体は分離することなくフライホイールの周壁部に保持される。

#### 【0033】

上記組立体は、基本的には接着剤を用いることなくフライホイールの周壁部に保持させることができるが、必要に応じて、ヨークプレート4と磁石5とを接着したり、ヨークプレート4を凹部3及び磁石カバーのつば板部6cに接着したりすることができる。また磁石カバー6を貫通孔2の内周面に接着するようにしてもよい。

#### 【0034】

図示の例のように、フライホイールの周壁部の内周側に磁石7が接着により取り付けられる場合には、図示のように一つの磁石7の位置を磁石5の位置に合わせておくことにより、磁石7を接着する際に同時にヨークプレート4をフライホイールの周壁部に対して接着することができるため、磁石5と磁石カバー6とヨークプレート4とからなる組立体をフライホイールの周壁部に取り付ける際に特に接着を施す必要はない。

#### 【0035】



回転子 8 の外側には、フライホイールの周壁部の外周及び磁石の磁極に空隙を介して対向する磁極部 9 a, 9 b を有する U 字形鉄心 9 に発電コイル 10 を巻装してなる固定子 11 が配置される。この固定子は、例えば内燃機関のケースなどに設けられた固定子取り付け部に固定されて、その鉄心の磁極部 9 a, 9 b がフライホイールの外周に対向させられる。図示の発電コイル 10 は、一次コイル及び該一次コイルよりも巻き数が多い二次コイルからなっていて、内燃機関用点火装置の点火コイルとして用いられる。

#### 【0036】

固定子 11 と、回転子 8 とにより本発明に係わるフライホイール磁石発電機が構成されている。このフライホイール磁石発電機においては、図 1 に示されているように、磁石 5ーロータヨーク 4ーフライホイールの周壁部 1 aー鉄心 9ー磁石 5 の経路で磁束  $\phi$  が流れ、回転子 8 の回転に伴って生じる磁束  $\phi$  の交番により、発電コイル 10 に電圧が誘起させられる。

#### 【0037】

図示の例では、フライホイール 1 の周壁部の内周側に複数の磁石 7, 7, … が取り付けられている。これらの磁石 7 は、フライホイール 1 の内側に配置される図示しない電機子とともに別の磁石発電機を構成するために設けられている。フライホイールの内側に電機子が配置されない場合には、磁石 7, 7, … が省略される。

#### 【0038】

フライホイールの周壁部の内周に磁石 7 を取り付ける場合には、図 3 及び図 4 に示したように、一つの磁石 7 の中心を磁石 5 の中心に合わせた状態で配置して、磁石 7 の外周側の磁極を磁石 5 の内周側の磁極と異ならせるように磁石 7 を着磁するのが好ましい。即ち、磁石 5 と磁石 7 のヨークプレート 4 を介して隣り合う磁極の極性を異ならせておくことが好ましい。

#### 【0039】

上記の実施例では、フライホイールの周壁部の内周側に開口した貫通孔 2 の一端の周囲に貫通孔 2 に連続する環状の凹部 3 を形成して、この環状の凹部 3 内にヨークプレート 4 を収容することにより、ヨークプレートがフライホイールの内周面から突出しないようにしたが、ヨークプレート 4 が配置されるフライホイールの内周面に磁石 7 が取り付けられない場合には、凹部 3 を省略することができる。

#### 【0040】

上記の例では、フライホイール 1 と別体にヨークプレート 4 を設けたが、ヨークプレート 4 に相当する部分をフライホイールに一体に設けるようにすることもできる。図 5 ないし図 9 は、ヨークプレート 4 に相当する部分をフライホイールに一体に設けた本発明の第 2 の実施例を示している。この実施例では、先ず図 5 及び図 6 に示すように、フライホイール 1 の周壁部 1 a の所定の箇所に、該周壁部を径方向に貫通した貫通孔 13 を形成する。次いで、フライホイール 1 の周壁部 1 a の貫通孔 13 を取り囲む領域を、該周壁部の径方向の外側から内側に凹ませるようにプレス加工を施すことにより、図 7 及び図 8 に示すように、フライホイールの周壁部に該周壁部の外周に開口した磁石収容凹部 14 を形成する。

#### 【0041】

図示のように、フライホイールの周壁部に貫通孔 13 を形成してから該貫通孔の周囲の部分を凹ませることにより磁石収容凹部 14 を形成するようにすると、この凹部 14 を形成する過程で、フライホイールの周壁部を構成する金属の一部を貫通孔 13 の内側に移動させることができるため、フライホイールの周壁部 1 a の外周側に余分な金属が盛り上がって凹部 14 の周囲で周壁部が変形する等の問題を生じさせることなく、凹部 14 を高い寸法精度で形成することができる。磁石収容凹部 14 が形成された状態では、図 7 に示したように、凹部 14 の底部 15 の中央に径が縮小された貫通孔 13' が残される。

#### 【0042】

磁石 5 の位置決めと磁石 5 の保護とを図るため、図 9 に示したように、磁石 5 に被された状態で配置されたカップ状のカバー本体 6 a' と、該カバー本体の裾部から外側に突出

した状態で設けられて外周部が磁石収容凹部 14 の内周に隙間なく嵌合されるスカート状の磁石位置決め部 6 b' とを一体に有する磁石カバー 6' が設けられている。磁石カバー 6' の磁石位置決め部 6 b' は、筒状の周壁部を有して、該周壁部の外周面が凹部 14 の内周面に隙間なく嵌合するように（凹部 14 の断面形状とほぼ同じ断面形状を有するように）形成され、磁石位置決め部 6 b' の外周面と凹部 14 の内周面との嵌合により、磁石 5 が凹部 14 内の所定の位置に位置決めされるようになっている。磁石カバー 6' は、ステンレス鋼などの非磁性材料（強磁性材料以外の材料）により形成されている。

#### 【0043】

磁石カバー 6' を磁石 5 に取り付けた後、図 9 に示したように、磁石 5 が磁石カバー 6' とともに磁石収容凹部 14 内に挿入され、磁石 5 の一方の磁極面が磁石収容凹部 14 の底部 15 に対面させられて該底部 15 に接着される。磁石 5 は、磁石カバー 6' の磁石位置決め部 6 b' と凹部 14 の内周との嵌合により位置決めされる。

#### 【0044】

フライホイール 1 と、磁石 5 及び磁石カバー 6' とにより回転子 8 が構成され、この回転子と、図 1 に示された固定子 11 と同様の固定子とによりフライホイール磁石発電機が構成される。

図 9 に示した例でも、フライホイール 1 の周壁部 1 a の内周に磁石 7 が取り付けられているが、フライホイールの内側に電機子が設けられない場合には磁石 7 が省略される。

#### 【0045】

上記のように、本発明に係わるフライホイール磁石発電機用回転子の製造方法では、プレス成形された円筒状のフライホイール 1 と該フライホイールの周壁部の外周側に固定された磁石 5 とを有する磁石発電機用回転子 8 を製造するに際して、フライホイール 1 の周壁部に、該周壁部を径方向に貫通した貫通孔 13 を設ける過程と、フライホイール 1 の周壁部の貫通孔 13 を取り囲む領域を、該周壁部の径方向の外側から内側に凹ませるようにプレス加工を施すことにより磁石収容凹部 14 を形成する過程と、磁石収容凹部 14 の底部 15 に磁石 5 を載せて該磁石の一方の磁極面を磁石収容凹部の底部に接着する過程とを行う。これらの過程を行って回転子を製造するようにすると、フライホイールの周壁部を変形させることなく、フライホイールの周壁部の外周側に磁石収容凹部 14 を高い寸法精度で形成して、磁石を該凹部内に収容した構造を有する磁石発電機用回転子を容易に得ることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0046】

【図 1】 本発明の第 1 の実施形態に係わる磁石発電機を一部断面して示した正面図である。

【図 2】 本発明の第 1 の実施例で用いる回転子の要部を一部切り欠いて示した平面図である。

【図 3】 図 2 の III-III 線断面図である。

【図 4】 図 2 の IV-IV 線断面図である。

【図 5】 本発明の第 2 の実施例で用いる回転子を製造する過程でフライホイールの周壁に設ける貫通孔を示した平面図である。

【図 6】 図 5 の VI-VI 線断面図である。

【図 7】 本発明の第 2 の実施例で用いるフライホイールの要部を示した平面図である。

【図 8】 図 7 の VIII-VIII 線断面図である。

【図 9】 本発明の第 2 の実施例で用いる回転子の要部を示した断面図である。

#### 【符号の説明】

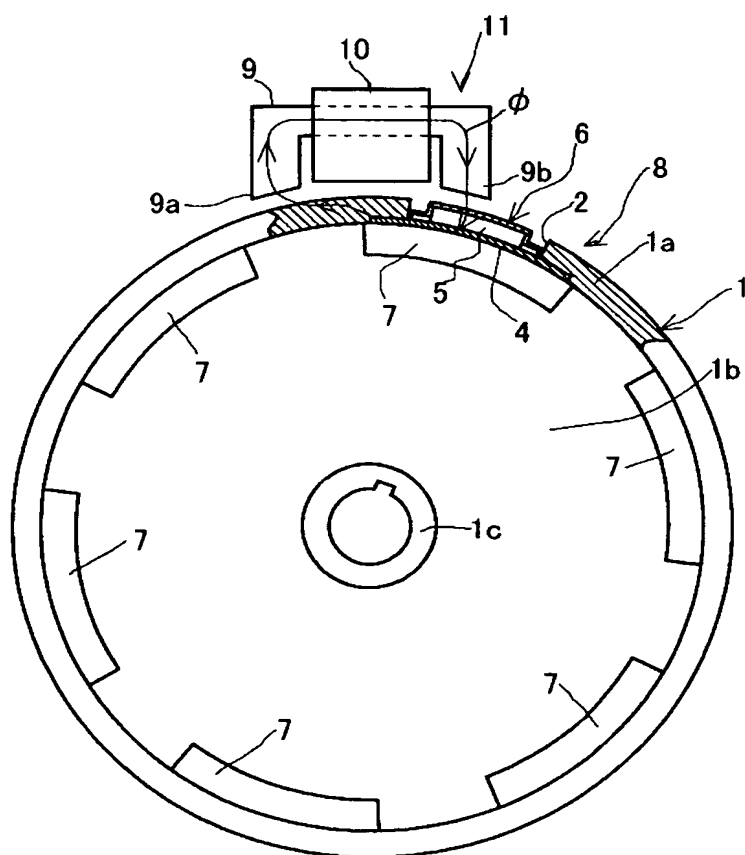
#### 【0047】

- 1    フライホイール
- 1 a   周壁部
- 2    貫通孔

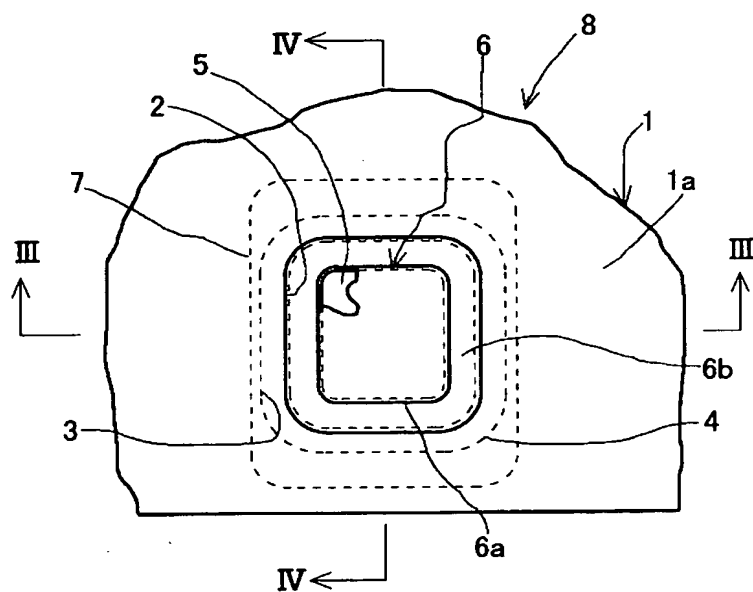
- 3 環状の凹部
- 4 ヨークプレート
- 5 磁石
- 6 磁石カバー
- 6 a カバー本体
- 6 b 磁石位置決め部
- 6 c つば板部

【書類名】 図面

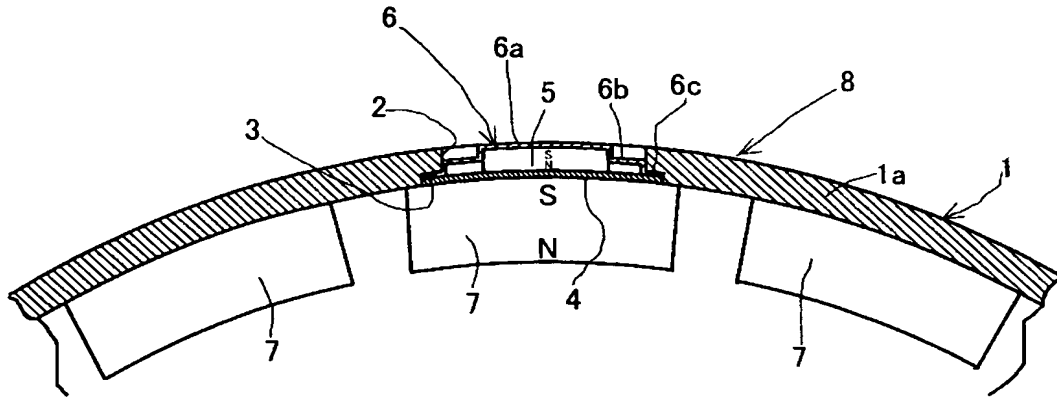
【図 1】



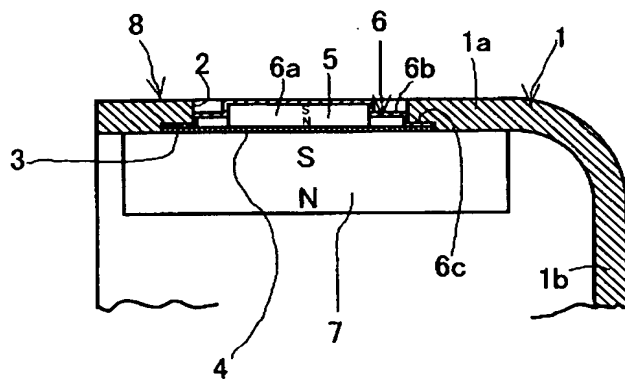
【図 2】



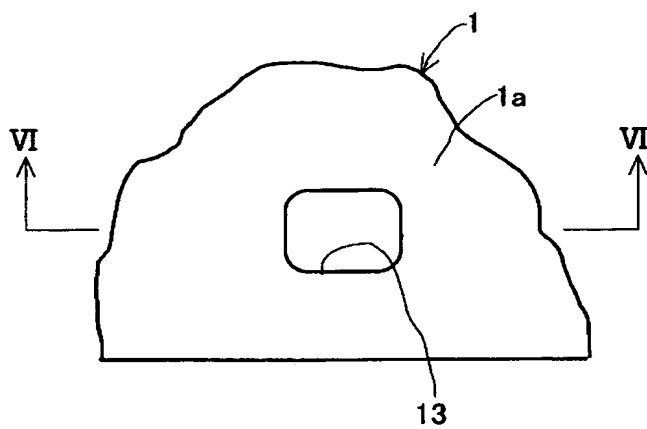
【図 3】



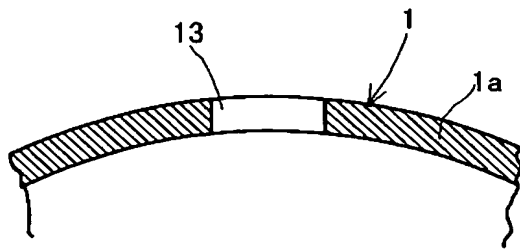
【図 4】



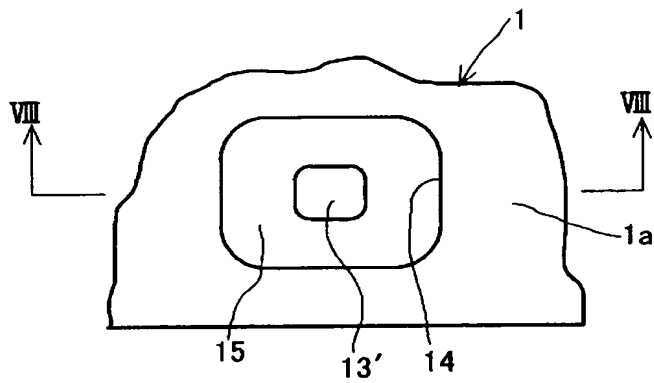
【図 5】



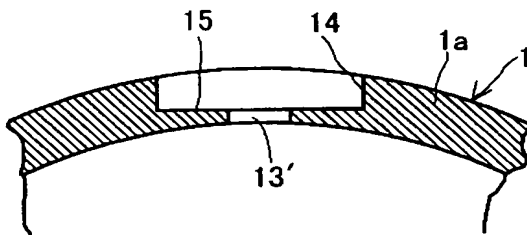
【図 6】



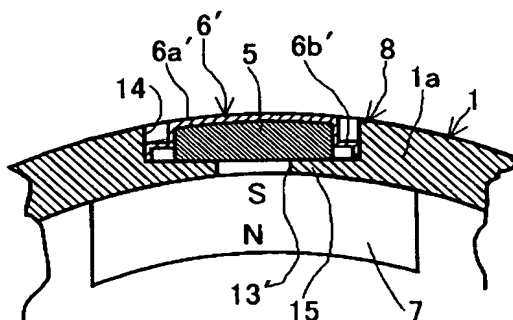
【図 7】



【図 8】



【図 9】



**【書類名】 要約書****【要約】**

**【課題】** プレス成形されたフライホイールの周壁部の外周側に磁石を設けるフライホイール磁石発電機において、磁石をフライホイールの周壁部の外周面から突出させることなく取り付けることができるようにする。

**【解決手段】** フライホイール 1 の周壁部 1 a に貫通孔 2 を形成し、周壁部 1 a の内周側に開口した貫通孔 2 の一端を塞ぐように設けたヨークプレート 4 の上に、磁石 5 を取り付ける。フライホイールの周壁部 1 a の外周及び磁石 5 の磁極に空隙を介して対向する磁極部 9 a, 9 b を有する鉄心 9 に発電コイル 1 0 を巻装した固定子 1 1 をフライホイールの外側に配置する。

**【選択図】** 図 1

特願 2 0 0 4 - 0 9 7 8 4 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 1 3 4 0 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 3 日

[変更理由]

新規登録

住 所

静岡県沼津市大岡 3 7 4 4 番地

氏 名

国産電機株式会社